

PAT-NO: JP02002203747A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002203747 A
TITLE: CHIP TYPE SOLID-STATE ELECTROLYTIC CAPACITOR
AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME
PUBN-DATE: July 19, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TAKEDA, YOSHIHIRO	N/A
KAYAMORI, HIROYUKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON CHEMICON CORP	N/A

APPL-NO: JP2000403304

APPL-DATE: December 28, 2000

INT-CL (IPC): H01G009/012, H01G009/004 , H01G009/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To establish a reliable connection between an anode extraction wire of a capacitor element and an external terminal, in a chip type solid-state electrolytic capacitor.

SOLUTION: The chip type solid-state electrolytic capacitor 1 comprises the capacitor element 2 formed of an anode body embedded with a bar-like anode extraction wire 4, and packaging resin 3 covering the capacitor element 2. An anode terminal 5 and a cathode terminal 7 which are connected to the anode extraction wire 4 and a cathode layer of the capacitor element 2 respectively are so formed that part of each terminal may be exposed at least on

the
mounting surface of the chip type solid-state electrolytic capacitor.
The
anode terminal 6 and the anode extraction wire 4 are brazed by
irradiating
laser on a soldering material having a lower melting point than that
of the
anode extraction wire 4. The anode terminal 6 and the anode
extraction wire 4
can be reliably welded at a desired position by brazing, resulting in
increasing the reliability of the chip-type solid-state electrolytic
capacitor.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-203747
(P2002-203747A)

(43)公開日 平成14年7月19日(2002.7.19)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 G	9/012	H 0 1 G 9/05	M
	9/004		C
	9/00	9/24	C

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-403304(P2000-403304)

(22)出願日 平成12年12月28日(2000.12.28)

(71)出願人 000228578

日本ケミコン株式会社
東京都青梅市東青梅1丁目167番地の1

(72)発明者 竹田 嘉宏

東京都青梅市東青梅1丁目167番地の1
日本ケミコン株式会社内

(72)発明者 茅森 祥之

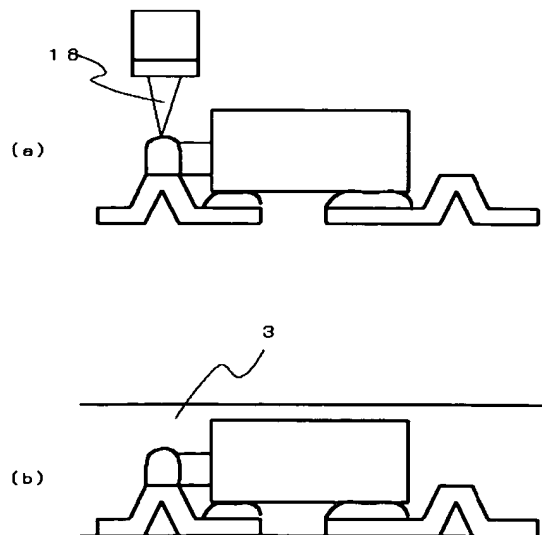
東京都青梅市東青梅1丁目167番地の1
日本ケミコン株式会社内

(54)【発明の名称】 チップ型固体電解コンデンサ及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 チップ型固体電解コンデンサの、コンデンサ素子の陽極導出線と外部端子との接続を確実なものとする。

【解決手段】 棒状の陽極導出線4を埋設する陽極体よりなるコンデンサ素子2と、該コンデンサ素子2を被覆する外装樹脂3とを具備し、前記コンデンサ素子2の陽極導出線4並びに陰極層にそれぞれ接続された陽極端子5と陰極端子7を各端子の一部が少なくともチップ型固体電解コンデンサの実装面で露出するように形成して成るチップ型固体電解コンデンサ1において、陽極端子6と陽極導出線4とを、陽極導出線4よりも融点の低いろう材にレーザー照射して、陽極端子6と陽極導出線4をろう接した。ろう接により、陽極端子6と陽極導出線4を所望の位置で確実に溶接することが可能となり、チップ型固体電解コンデンサの信頼性が向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 陽極導出線を備える陽極体の表面に誘電体酸化皮膜層を形成し、さらに電解質層と陰極層を順次積層形成して、その外周が前記陰極層とされたコンデンサ素子と、該コンデンサ素子を被覆する外装樹脂とを具備するチップ型固体電解コンデンサにおいて、外部電極となる陽極端子と前記陽極導出線とを、陽極導出線よりも融点が低く前記陽極導出線に近接して配置されたいろ材の側から照射したレーザーによりろう接したチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項2】 棒状の陽極導出線を埋設する陽極体の表面に誘電体酸化皮膜を形成し、さらに電解質層と陰極層とを順次積層形成して、その外周が前記陰極層とされたコンデンサ素子と、該コンデンサ素子を被覆する外装樹脂とを具備し、前記コンデンサ素子の陽極導出線並びに陰極層にそれぞれ接続された陽極端子と陰極端子を、各端子の一部が少なくともチップ型固体電解コンデンサの実装面で露出するように形成して成るチップ型固体電解コンデンサにおいて、前記陽極端子の露出部と連続するように起立部を形成し、前記陽極導出線と近接させた前記起立部とを、前記陽極導出線に近接した前記陽極導出線よりも融点の低いろう材の側から照射したレーザーによりろう接したチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項3】 棒状の陽極導出線を埋設する陽極体の表面に誘電体酸化皮膜を形成し、さらに電解質層と陰極層とを順次積層形成して、その外周が前記陰極層とされたコンデンサ素子と、該コンデンサ素子を被覆する外装樹脂とを具備し、前記コンデンサ素子の陽極導出線並びに陰極層にそれぞれ接続された陽極端子と陰極端子を各端子の一部が少なくともチップ型固体電解コンデンサの実装面で露出するように形成して成るチップ型固体電解コンデンサの製造方法において、前記陽極端子と前記陰極端子となるリードフレームの前記陽極端子に起立部を設け、該リードフレームにコンデンサ素子を搭載して前記起立部と陽極導出線の側面を近接させるとともに、前記陽極導出線に近接させてろう材を配置した後、前記ろう材の側からのレーザー照射により、前記陽極導出線と前記起立部とをろう接したチップ型固体電解コンデンサの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、各種電子機器に搭載される高密度表面実装に使用可能なチップ型固体電解コンデンサ及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より知られているチップ型固体電解コンデンサとしては、例えば図7に示す実開昭48-88942号に記載されたようなものがある。このチップ型固体電解コンデンサ51は、タンタルのような弁金属粉末を成型して焼結することにより得た陽極体の表面に

陽極酸化により誘電体となる酸化皮膜を形成し、さらにこの陽極体上に二酸化マンガンの固体電解質層を形成し、さらにカーボンや銀ペーストから成る陰極層とを積層形成することにより得られるコンデンサ素子52を陽極リード55並びに陰極リード56を有するリードフレームに取付けたものとされている。

【0003】 これらチップ型固体電解コンデンサ51に使用されるリードフレームは、例えば実開昭62-89126号の第5図或いは第6図に示されるような構造のもので、コンデンサ素子から導出した陽極導出線を陽極のリードフレームに溶接するとともに、前記陰極層をその外周に有するコンデンサ素子の本体部を陰極のリードフレームに半田等により接着した後、エポキシ樹脂等によるトランスファーモールドによりコンデンサ素子を樹脂封止し、さらにリードフレームを切断して形成した外部リードを外装に沿って折り曲げてチップ型固体電解コンデンサが構成されている。

【0004】 しかしながら、このようなチップ型固体電解コンデンサ51は、陽極導出線54と陽極リード55との溶接部分をも樹脂53にて被覆する構造となっているため、コンデンサ全体の大きさに対するコンデンサ素子52の占める体積が小さく、小型で且つ大容量を有するコンデンサへの要求に対して十分に対応できるものではなかった。

【0005】 このため、図8の特開昭55-86111号に示すような構造のチップ型固体電解コンデンサ61が知られている。このチップ型固体電解コンデンサ61は、外部電極65、66をコンデンサの実装面に設ける構造とし、外部電極65、66とコンデンサ素子62の陽極導出線64とを、導電性の補助リード線69を介して接続したものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 以上のような構造のチップ型固体電解コンデンサにおいては、陽極導出線と陽極端子との接合は、スポット溶接などの抵抗溶接法によって行われていた。ところで、抵抗溶接法によって接合すると、陽極端子と陽極導出線の接触部分で溶接されることになるが、コンデンサ素子での陽極導出線の導出位置のばらつきや、コンデンサ素子をリードフレームに載置した際の搭載位置によって、陽極導出線と陽極端子の接触位置が異なり、溶接位置がばらついてしまうことがあった。そして、陽極端子と陽極導出線が接触していない場合には溶接されない等の問題が発生する場合もあった。

【0007】 よって、本発明は上記した問題点に着目してなされたもので、陽極導出線と陽極端子との接続が確実に行われるチップ型固体電解コンデンサ及びその製造方法を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】 この発明は、陽極導出線

を備える陽極体の表面に誘電体酸化皮膜層を形成し、さらに電解質層と陰極層を順次積層形成して、その外周が前記陰極層とされたコンデンサ素子と、該コンデンサ素子を被覆する外装樹脂とを具備するチップ型固体電解コンデンサにおいて、外部電極となる陽極端子と前記陽極導出線とを、陽極導出線よりも融点が低く前記陽極導出線に近接して配置されたいろ材の側から照射したレーザーによりろう接したチップ型固体電解コンデンサを特徴としている。

【0009】陽極導出線と陽極端子をレーザー溶接によりろう接することにより、溶接すべき箇所が局所的なものであっても、確実に溶接を行うことができる。また、レーザーの照射位置は外部から制御できるために、所望の位置で溶接することが可能となる。

【0010】また、陽極導出線と陽極端子をろう接する際のレーザーの照射は、陽極導出線に近接して配置されたいろ材の側から行っている。陽極導出線側からレーザーを照射して陽極導出線を融解すると、その際の熱エネルギーがコンデンサ素子に伝達して誘電体酸化皮膜層などに悪影響を及ぼすことがあるが、本発明のチップ型固体電解コンデンサでは、陽極導出線と陽極端子のろう接の際、レーザーの照射はたいろ材の側から行っているため、コンデンサ素子まで熱が伝わりにくく、コンデンサ素子への熱の影響も少なくなる。

【0011】この発明では、棒状の陽極導出線を埋設する陽極体の表面に誘電体酸化皮膜を形成し、さらに電解質層と陰極層とを順次積層形成して、その外周が前記陰極層とされたコンデンサ素子と、該コンデンサ素子を被覆する外装樹脂とを具備し、前記コンデンサ素子の陽極導出線並びに陰極層にそれぞれ接続された陽極端子と陰極端子を各端子の一部が少なくともチップ型固体電解コンデンサの実装面で露出するように形成して成るチップ型固体電解コンデンサにおいて、前記陽極端子の露出部と連続するように起立部を形成し、前記陽極導出線と近接させた前記起立部とを、前記陽極導出線に近接した前記陽極導出線よりも融点の低い材料の側から照射したレーザーにより、前記陽極導出線と前記起立部とをろう接したチップ型固体電解コンデンサを特徴としている。

【0012】この発明のチップ型固体電解コンデンサのように、チップ型固体電解コンデンサに実装面で露出するように両極の外部端子を形成し、陽極端子の露出部と連続するように形成した起立部を有するものとし、この起立部を陽極導出線と当接させる構造とすると、チップ型固体電解コンデンサの外部端子の引出し構造が小さなものとなり、チップ型固体電解コンデンサの全体の大きさに占めるコンデンサ素子の体積を大きなものとすることができ、コンデンサの大容量化を図ることができる。また、補助リード線を使用することも無いため、内部構造も簡単なものとなる。

【0013】この発明は、棒状の陽極導出線を埋設する

陽極体の表面に誘電体酸化皮膜を形成し、さらに電解質層と陰極層とを順次積層形成して、その外周が前記陰極層とされたコンデンサ素子と、該コンデンサ素子を被覆する外装樹脂とを具備し、前記コンデンサ素子の陽極導出線並びに陰極層にそれぞれ接続された陽極端子と陰極端子を各端子の一部が少なくともチップ型固体電解コンデンサの実装面で露出するように形成して成るチップ型固体電解コンデンサの製造方法において、前記陽極端子と前記陰極端子となるリードフレームの前記陽極端子に起立部を設け、該リードフレームにコンデンサ素子を搭載して前記起立部と陽極導出線の側面を近接させるとともに、前記陽極導出線に近接させたいろ材を配置した後、前記ろう部材の側からのレーザー照射によりろう接したことを特徴としている。

【0014】この発明のチップ型固体電解コンデンサの製造方法により、前述した体積効率の良いチップ型固体電解コンデンサを得ることができる。また、その製造過程において、リードフレームに補助リード線を接続する工程が無くなるなど、製造工程も簡単なものとなる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施形態を説明する。

(実施例1) 図1は、本実施例のチップ型固体電解コンデンサを示す断面図であり、(a)は正面図から見た図、(b)は側面から見た図である。

【0016】本実施例のチップ型固体電解コンデンサ1は、図1に示すように、一側面から陽極導出線4が導出されたコンデンサ素子2と、該陽極導出線4に近接して配置した前記陽極導出線4よりも融点の低い材料の側から照射したレーザーにより、その上端面にろう接にて接続される断面視形状がL字状となる起立部15を有する陽極端子5と、該陽極端子5と前記コンデンサ素子2を挟んで対向する側に、該コンデンサ素子2の下方に配置されるとともに、該コンデンサ素子2の外周部下面と導電性接着剤7にて電気的並びに機械的に接合された陰極端子6と、これら陽極端子5並びに陰極端子6の露出部を除く部分を前記コンデンサ素子2を被覆するように覆う外装樹脂3とから主に構成されている。

【0017】前記コンデンサ素子2としては、従来より固体電解コンデンサ素子として使用されている素子、例えばタンタルのような弁金属粉末を成型して焼結することにより得た陽極体に、高純度のタンタルからなる棒状の陽極導出線4を埋設したものである。そして陽極体の表面に陽極酸化により誘電体となる酸化皮膜を形成し、この酸化皮膜上に二酸化マンガンなどの固体電解質層と、カーボンや銀ペーストから成る陰極層とを積層形成することにより得られるコンデンサ素子等を好適に使用することができる。なお、前記固体電解質としてポリピロール等の高分子電解質を用いたもの等も使用することができる。

【0018】本実施例に用いた前記陽極端子5は、前述のように断面視形状がし字状となる起立部15を有し、該し字の内面側がコンデンサ素子2の下面並びに前記陽極導出線4が導出された側面に沿うように設けられており、該コンデンサ素子2の下面と陽極端子5のし字の内面とが当接すると、コンデンサ素子2の表面に形成されている陰極層を介して該陽極端子5と陰極端子6とが短絡することから、該コンデンサ素子2の下面との間に絶縁樹脂9が介在するように、前記し字の内面に絶縁樹脂9が設けられている。

【0019】以下、本実施例のチップ型固体電解コンデンサ1をその製造工程に沿って説明する。まず、本実施例において前記陽極端子5と陰極端子6とは、図1に示すような形状であり、複数のコンデンサ素子2が搭載可能とされたリードフレーム11により形成されている。このリードフレーム11は、図2に示すような形状のもので、板状の金属板をプレスないし折り曲げ加工等により、陽極端子5となる部分に凸部16が形成されている。この凸部16が陽極端子5の起立部15となる。なお、この図2におけるリードフレームは、搭載されるコンデンサ素子の周辺部分のみを表示したものであり、実際に使用されるリードフレームは図2に示したリードフレーム11を一単位として、前後左右に連結させたものを用いている。この凸部16の高さは、後に説明するコンデンサ素子2をリードフレーム11に搭載した際に、コンデンサ素子2の陽極導出線4の下端と凸部16の上端が当接するような高さとされている。

【0020】なお、このリードフレーム11の材質としてとしては、42%のニッケルを含有する鉄合金である42アロイを用いている。

【0021】まず、このリードフレーム11の陽極端子5となる部分の上面に、図3(a)に示すように塗料を塗布、乾燥させて絶縁樹脂9を形成する。本実施例においては、これら塗料を塗布の方法として、図示しないインクジェットノズルを用いてリードフレーム11の該当部位に、絶縁樹脂9の厚みが十分な絶縁性が得られる厚みとなるように塗料を塗布、乾燥させて形成をしているが、本発明はこれに限定されるものではなく、これら絶縁樹脂9の形成方法としては任意の方法を用いることができる。

【0022】なお、前記インクジェットノズルによる塗布、乾燥においては、ピンホールのない良好な絶縁樹脂層を形成できるように、塗布、乾燥を複数回に渡り繰返し実施するようになっている。

【0023】また、これら絶縁樹脂9としては、乾燥工程の効率化とともに、樹脂の固形分の高さから容易に比較的厚みの大きな塗膜を得られることから、本実施例では紫外線硬化樹脂を使用しているが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0024】これら絶縁樹脂9の形成後に、図3(b)

に示すように、陰極端子6となる部分の上面に、導電性接着材7を塗布形成し、該塗布後に図3(c)に示すようにコンデンサ素子2を搭載する。

【0025】導電性接着材7としては、接続する前記コンデンサ素子2の下面が前述のようにカーボンや銀ペーストから成る陰極層が露出していることから、これら陰極層との接着性等の観点から、通常においてIC等のマウントに使用される銀系の導電性接着材7が好適に使用されるが、本発明はこれに限定されるものではなく、これら導電性接着材7に代えて半田ペースト等を塗布しておき、コンデンサ素子2の搭載後において該半田ペーストを溶融させてコンデンサ素子2を固定、搭載するようにしても良い。

【0026】そして、図3(d)に示すように、前記陽極導出線4の上に陽極導出線4に近接させてろう材12を配置する。ろう材12としては、陽極導出線よりも融点の低い金属であればよいが、陽極端子6及び陽極導出線4との塗れ性の良い金属、例えば陽極端子と同じ42アロイを用いることが好ましい。同種の金属であれば、融解したろう材12が陽極端子5と接合する際に偏析等を起こすことなく陽極端子5に密着するので、ろう材12と陽極端子5の接合強度が強固なものとなる。

【0027】そして、図4(a)に示すように、ろう材12にレーザー18を照射する。このレーザー18の照射は、ろう材12に対し垂直方向より照射することが好ましい。垂直方向より照射すると、レーザー18のエネルギーが集中し、効率良く融解することが可能となる。

【0028】ろう材にレーザー18を照射することにより、ろう材12が融解して、陽極導出線4を取り囲む。

この時、溶融したろう材の表面張力により、ろう材が陽極導出線4と起立部15の微細な隙間に入り込むようになる。このレーザー照射によるろう接の結果、ろう材12と陽極導出線4およびろう材12と陽極端子6との接合面積が増加し、それぞれの接合強度も増すとともに接触抵抗の低減を図ることができる。また、この発明の実施の形態の中では、陽極導出線4として高純度のタンタルを用い、リードフレーム11として42アロイを用いている。タンタルの融点が2996℃で、42アロイの融点が約1450℃であるため、リードフレーム11の側からレーザー照射をした場合には、タンタルで形成された陽極導出線4が融解せず、42アロイで形成されたリードフレーム11のみが融解する。

【0029】さらに、前記導電性接着材7の乾燥或いは硬化を行ってコンデンサ素子2を固定する。

【0030】次いで、図4(b)に示すように、コンデンサ素子及び前記リードフレーム11の全体に外装樹脂3となる封止樹脂で被覆するとともに、該外装樹脂3を硬化させる。

【0031】これら外装樹脂3としては、従来のトランスファーモールド成型に使用されるモールド樹脂である

エポシアクリレート等のエポキシ系樹脂を好適に使用することができるとともに、基板実装時の半田耐熱に耐えられる耐熱性を有し、適宜な加熱状態或いは常温において液体状態を得ることができる樹脂であれば好適に使用することができる。

【0032】前記外装樹脂3が適宜な硬化状態となった後に、所定位置でチップ型固体電解コンデンサの連続体を切り出して、個々のチップ型固体電解コンデンサ1が得られる。

【0033】(実施例2)次に、この発明の別の実施例について、図5、図6とともに説明する。図5はこの発明の別の実施例を示す図面であり、図6はこの発明の別の実施例に用いられるリードフレームを示す斜視図である。

【0034】この実施例に用いた陽極端子25は、陽極端子25の露出部から連続して、V字状となるように切り起こされた起立部35を有している。そして、起立部35の一側面が陽極導出線24の側面と当接するようになる。

【0035】この実施例のチップ型固体電解コンデンサに用いるリードフレーム31は、図6に示すような形状のもので、42アロイからなる板状の金属板をプレスないし折り曲げ加工等により、陽極端子となる部分に起立部35が形成されている。なお、この図6におけるリードフレーム31は、搭載されるコンデンサ素子の周辺部分のみを表示したものであり、実際に使用されるリードフレームは図6に示したリードフレーム31を一単位として、前後左右に連結させたものを用いている。この起立部35の高さは、後に説明するコンデンサ素子22をリードフレーム31に搭載した際のコンデンサ素子22の陽極導出線24の位置よりも高く形成されている。起立部35の形成方法としては、リードフレーム31の一部を折り曲げるようにして形成すると、板状の金属からリードフレーム31にプレス加工する工程と同時に起立部を形成することができるので、作業工程が簡略なものとなり好ましい。

【0036】そして、このリードフレーム31の陽極端子25と陰極端子26となる部分に、前述した方法により、絶縁樹脂の塗布及び導電性接着材の塗布を行う。

【0037】さらに、リードフレーム31にコンデンサ素子22を搭載する。ここで使用するコンデンサ素子は先に説明した実施例1のものと同様である。リードフレーム31へのコンデンサ素子22の搭載の際には、起立部35がリードフレーム31に対するコンデンサ素子22の位置決め基準となる。従って、リードフレーム31での起立部35の形成形状を一樣なものとしておくことにより、コンデンサ素子22を常に同じ位置に搭載することが容易となる。このように、起立部35にコンデンサ素子22の陽極導出線24を当接させるようにして、コンデンサ素子22をリードフレーム31に搭載す

ると、コンデンサ素子22のリードフレーム31に対しての位置決めが容易となるから好ましいが、後に説明するレーザー照射によるろう接によって、陽極導出線24とリードフレーム31の接合が可能な程度に起立部35と陽極導出線24を近接させておくだけでも良い。

【0038】そして、起立部35の側よりレーザーを照射して起立部25を融解し、陽極導出線24と起立部35をろう接する。このレーザー30の照射は、起立部35の側面に対し垂直方向より照射することが好ましい。垂直方向より照射すると、レーザーのエネルギーが集中し、効率良く溶接することが可能となる。なお、レーザー照射を起立部35に対してほぼ垂直に行えるようにするために、起立部35の高さをコンデンサ素子22の陽極導出線24の位置よりも高いものとする。このような形状とすると、レーザーの照射を上又は横から行うことにより、起立部35に対しほぼ垂直にレーザー照射を行うことができるようになる。起立部35側よりレーザー30を照射することにより、起立部35を構成する金属が融解して、陽極導出線24を取り囲む。このレーザー溶接結果、起立部35と陽極導出線24の接合面積が増加し、接合強度も増すとともに接触抵抗の低減を図ることができる。

【0039】以上のように、ろう材を別に配置する場合以外にも、リードフレーム自体をろう材として用いることもできる。

【0040】以上、本発明を図面に基づいて説明してきたが、本発明はこれら前記実施例に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲での変更や追加があっても、本発明に含まれることは言うまでもない。例えば、陽極端子の形状として、陽極端子に対し起立部を垂直に切り起こした形状のものでもよい。

【0041】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、陽極導出線と陽極端子の接合の際、陽極導出線に近接したろう材にレーザー照射してろう接しているため、陽極端子を構成する金属を陽極導出線と接合するのに十分でかつ必要な量だけろう材を融解して陽極導出線に接合させることができるため、接合強度を十分なものとすることができる。また、陽極導出線側からレーザーを照射して陽極導出線を融解すると、その際の熱エネルギーがコンデンサ素子に伝達して誘電体酸化皮膜層などに悪影響を及ぼすことがあるが、本発明のチップ型固体電解コンデンサでは、陽極導出線と陽極端子の溶接の際、レーザーの照射はろう材の側から行っているため、コンデンサ素子まで熱が伝わりにくく、コンデンサ素子への熱の影響も少なくなる。

【0042】請求項2の発明によれば、チップ型固体電解コンデンサに実装面で露出するように両極の外部端子を形成し、陽極端子の露出部と連続するように形成した起立部を有するものとし、この起立部を陽極導出線の側

10

20

30

40

50

面と当接させる構造としたことにより、チップ型固体電解コンデンサの外部端子の引出し構造が小さなものとなり、チップ型固体電解コンデンサの全体の大きさに占めるコンデンサ素子の体積を大きなものとすることができ、コンデンサの大容量化を図ることができる。また、陽極端子の形状を陽極端子の露出部と連続した起立部を有するものとし、この起立部を陽極導出線の側面と当接させる構造とすると、陽極端子と陽極導出線の位置関係が、陽極導出線の横側あるいは上側に陽極端子が位置することになり、陽極端子側からのレーザーの照射が容易となる。

【0043】請求項3の発明によれば、前述した体積効率の良いチップ型固体電解コンデンサを得ることができる。また、その製造過程において、リードフレームに補助リード線を接続する工程が無くなるなど、製造工程も簡単なものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のチップ型固体電解コンデンサの内部構造を示す断面図であり、(a)は正面から見た図、(b)は側面から見た図である。

【図2】この発明で用いるリードフレームを示す斜視図である。

【図3】この発明のチップ型固体電解コンデンサの製造方法を示す説明図で、(a)～(e)はそれぞれ製造工程を表す図である。

【図4】図3から続く説明図で、(a)～(b)はそれぞれ製造工程を表す図である。

【図5】この発明の別の実施例を示す断面図であり、(a)は正面から見た図、(b)は側面から見た図である。

【図6】この発明別の実施例で用いるリードフレームを示す斜視図である。

【図7】従来のチップ型固体電解コンデンサを示す断面図である。

【図8】従来のチップ型固体電解コンデンサを示す断面図である。

【符号の説明】

1 チップ型固体電解コンデンサ

2 コンデンサ素子

3 外装樹脂

4 陽極導出線

5 陽極端子

6 陰極端子

7 導電性接着材

9 絶縁樹脂

11 リードフレーム

12 ろう材

15 起立部

16 凸部

18 レーザー

22 コンデンサ素子

24 陽極導出線

25 陽極端子

26 陰極端子

31 リードフレーム

35 起立部

51 チップ型固体電解コンデンサ

53 外装樹脂

54 陽極導出線

55 陽極端子

56 陰極端子

61 チップ型固体電解コンデンサ

63 外装樹脂

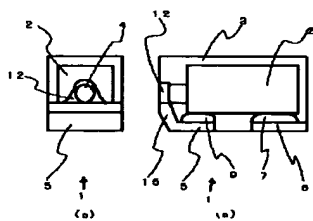
64 陽極導出線

65 陽極端子

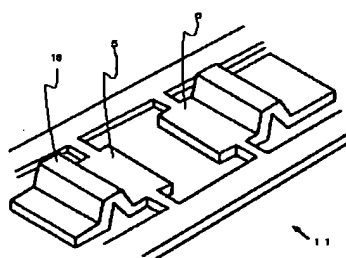
66 陰極端子

69 補助リード線

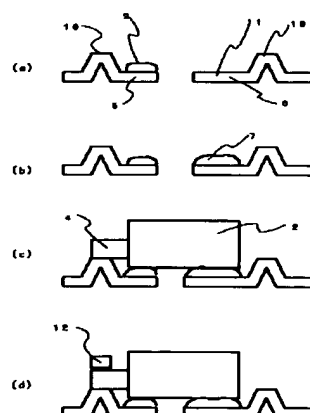
【図1】



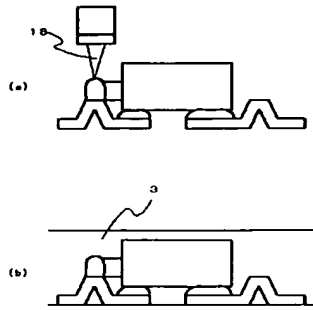
【図2】



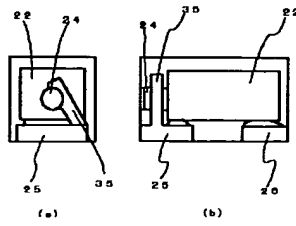
【図3】



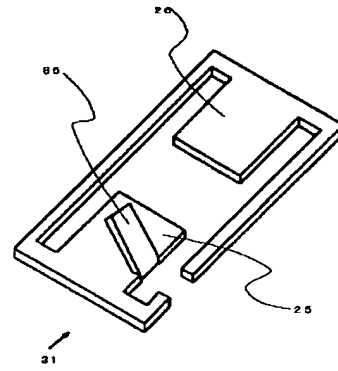
【図4】



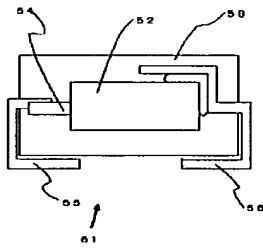
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

